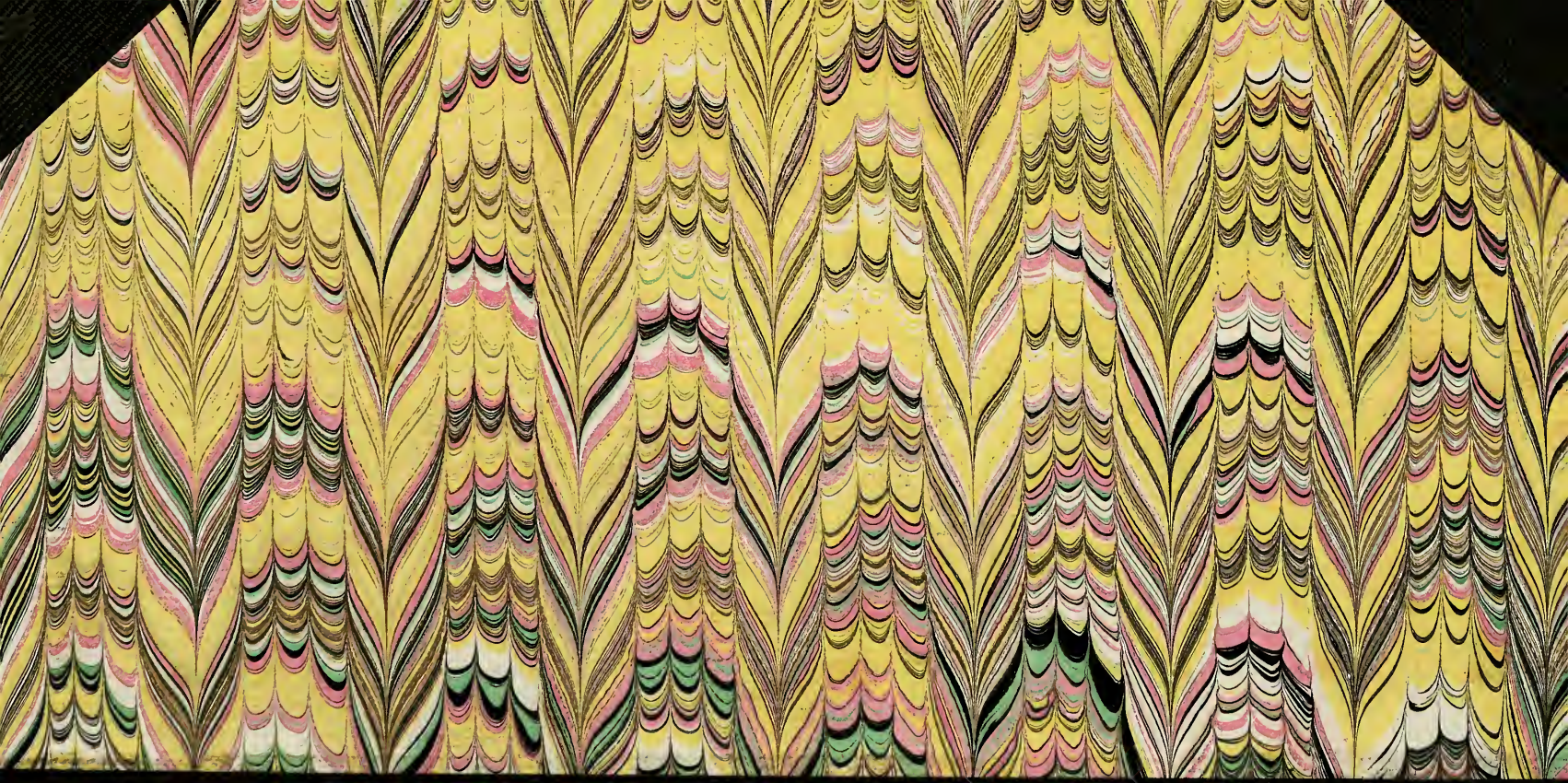


Boston Medical Library
in the Francis A. Countway
Library of Medicine ~ *Boston*

Digitized by the Internet Archive
in 2011 with funding from
Open Knowledge Commons and Harvard Medical School

http://www.archive.org/details/noticesurlapile00gren

1456

NOTICE

SUR LA

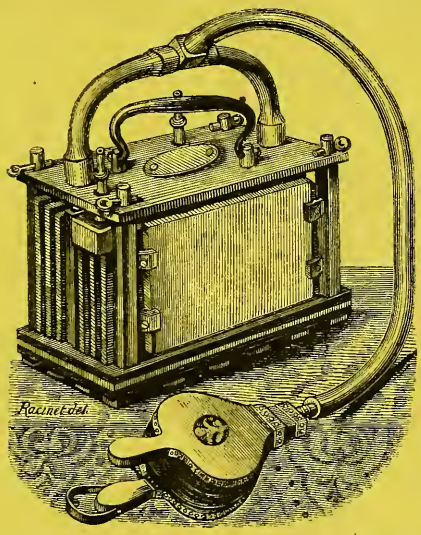
PILE ÉLECTRIQUE DE M. GRENET

DANS LES APPLICATIONS CHIRURGICALES

ET SUR

LES OPÉRATIONS QUE L'ON PEUT FAIRE AVEC CET INSTRUMENT

Suivie de la description de son anse coupante à température constante.



PARIS

IMPRIMERIE DE L. MARTINET

RUE MIGNON, 2.

1859

NOTICE

SUR LA

PILE ÉLECTRIQUE DE M. GRENET

NOTICE

SUR LA

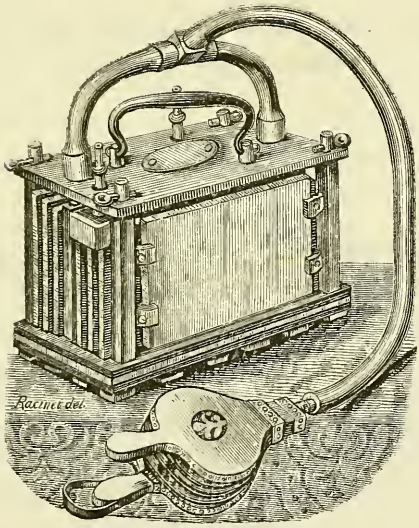
PILE ÉLECTRIQUE DE M. GRENET

DANS LES APPLICATIONS CHIRURGICALES

ET SUR

LES OPÉRATIONS QUE L'ON PEUT FAIRE AVEC CET INSTRUMENT

Suivie de la description de son anse coupante à température constante.



PARIS

IMPRIMERIE DE L. MARTINET

RUE MIGNON, 2.

1859

NOTICE

SUR LA

PILE ÉLECTRIQUE DE M. GRENET

DANS LES APPLICATIONS CHIRURGICALES

ET SUR LES OPÉRATIONS

QUE L'ON PEUT FAIRE AVEC CET INSTRUMENT

Suivie de la description de son anse coupante à température constante.

L'application de la chaleur électrique dans les opérations chirurgicales ne pouvait devenir d'un usage général, en raison des difficultés et du prix élevé des piles employées communément.

Le savant professeur de Breslau, M. Middeldorpff, un des premiers représentants de la méthode galvanocaustique, surmonta quelques-unes de ces difficultés en construisant une batterie très ingénieuse, d'après le système des piles de Grove. Mais il ne put se soustraire à l'emploi de l'acide nitrique et du platine; dès lors le poids et le prix nécessairement considérables de son appareil (1000 à 1200 francs environ) furent encore des obstacles sérieux.

Depuis, on a bien essayé de remplacer le platine par la fonte et le charbon de cornue; mais cette modification, tout en maintenant encore les appareils à un prix élevé, ne les débarrasse ni de l'acide insalubre, ni du poids, ni de cette manipulation difficile et incommode.

Lorsqu'il s'agissait de chauffer des fils de platine gros et courts ou déliés et longs, il fallait diminuer le nombre des éléments en augmentant leur surface, ou en diminuer la surface quand on en augmentait le nombre.

Il fallait donc, pour pratiquer la galvano-caustique, suivant les opérations et pendant leur cours, disposer les piles en quantités et en tensions différentes.

Une pareille manœuvre devait nuire évidemment à la propagation de la méthode galvano-caustique.

M. Paul Broca, dont les connaissances en pareille matière sont constatées par ses travaux et ses expériences sur la chaleur galvanique, songeait à la solution de cette importante question, lorsqu'il fut mis en rapport avec M. Grenet, inventeur d'une pile très puissante. M. Broca se fit expliquer la construction du nouvel appareil qui devait produire les effets calorifiques les plus énergiques. Ce fut un trait de lumière : déjà le célèbre agrégé de la Faculté avait compris tout le parti qu'on pouvait tirer de cette découverte importante.

La nouvelle pile galvano-caustique était trouvée ; et

dès lors cette méthode, rendue pratique, venait compléter heureusement les travaux de M. Middeldorpff.

Quelque temps après le *Moniteur des hôpitaux* publiait la lettre suivante, adressée à M. le président de l'Académie de médecine (1).

« Monsieur le président,

» Je viens communiquer à l'Académie quelques-unes de » mes recherches sur la galvano-caustique, ou cautérisation » galvanique. Cette méthode, dont l'invention doit être attri- » buée à mon ami le professeur M. Middeldorpff, de Breslau, » a fourni, entre les mains de cet ingénieux opérateur, des » résultats fort remarquables. Mais elle n'a pu se vulgariser » à cause de la complication des appareils, à cause de leur » volume, de leur poids, de leur peu de stabilité, et surtout » à cause de leur cherté excessive.

» Lorsque M. Middeldorpff vint à Paris, il y a un peu plus » d'une année, j'eus l'occasion de pratiquer en sa présence » et avec son concours, plusieurs cautérisations à l'hôpital » de la Charité. Je fus presque émerveillé de la précision des » résultats, de leur instantanéité, et je ne pus étudier sans » admiration un appareil instrumental qui permet d'appli- » quer le feu sous les formes les plus variées, de le porter » dans les régions profondes, au fond de trajets étroits ou » de canaux inaccessibles jusqu'ici à la cautérisation, et de » pratiquer sans effusion de sang des opérations d'exérèse,

(1) La commission impériale instituée pour le concours relatif aux applications de la pile, dans son rapport du 9 mai 1858, a proposé de récompenser les travaux de M. Middeldorpff, « et a vu avec une véritable satisfaction, en ce qui concerne la conduite des piles elles-mêmes, les essais curieux de M. Grenet, essais qui lui ont semblé vraiment dignes de l'attention et de l'intérêt des physiciens. »

» partout où il est possible de faire pénétrer une tige » émoussée ou un fil métallique.

» Je fus convaincu, dès cette époque, que la galvano- » caustique était appelée à devenir l'une des méthodes opé- » ratoires les plus usuelles; mais, ainsi que je le dis alors, » dans un rapport présenté à la Société de chirurgie, l'avenir » chirurgical de la nouvelle méthode était subordonné, entre » autres choses, à l'invention d'une pile moins coûteuse et » plus maniable que la pile de Grove, dont M. Middeldorpff » avait été obligé de se servir.

» Mes recherches antérieures sur les accidents de la gal- » vano-puncture, recherches consignées dans mon *Traité des* » *anévrysmes*, m'avaient déjà conduit à étudier les lois de » la chaleur galvanique, et j'entrepris dès lors de continuer » à compléter l'œuvre de M. Middeldorpff, en rendant sa » méthode, non plus précise, mais plus simple et plus pra- » tique. Je ne crois pas devoir entretenir l'Académie de mes » premières tentatives. J'essayai successivement diverses piles » à deux liquides, c'est-à-dire à force constante, et aucune » d'elles ne me parut remplir entièrement toutes les indica- » tions. Quant aux piles à un seul liquide, si faciles à manier, » si peu coûteuses, si énergiques sous un petit volume, si » propres sous tous les rapports à dégager de la chaleur, je » ne m'y arrêterai pas longtemps. Ces piles, comme on sait, » donnent des courants dont l'intensité décroît très vite. » J'avais espéré que leur action calorifique pourrait se main- » tenir au moins pendant les quelques minutes nécessaires à » l'exécution des opérations de galvano-caustique; mais » l'expérience me prouva bientôt que cet espoir était vain, » et je dus renoncer, non sans regret, aux piles à un seul » liquide.

» Les choses en étaient là, lorsqu'il y a quelques mois le

» hasard me mit en rapport avec M. Grenet, inventeur d'une » pile très puissante. Les renseignements qu'il voulut bien » me fournir me firent penser que sa pile serait propre à » dégager une grande quantité de calorique, et qu'elle pour- » rait satisfaire à toutes les conditions que je cherchais. » M. Grenet, avec un empressement dont je le remercie, mit » à ma disposition ses appareils, son laboratoire, ses ouvriers, » et surtout le concours de son habileté. Le succès a vrai- » ment dépassé mes espérances, et je puis dire que les obsta- » cles qui se sont opposés depuis plusieurs années à la » vulgarisation de la galvano-caustique n'existent plus au- » jourd'hui.

» La découverte de M. Grenet, inédite jusqu'ici, promet » d'être féconde en résultats scientifiques et industriels. Pour » tout dire en un mot, cet habile et heureux expérimen- » tateur a trouvé le moyen de *rendre constantes les piles à un* » *seul liquide*. Il suffit pour cela de maintenir le liquide en » agitation par l'insufflation d'une petite quantité d'air. Aussi » longtemps que dure l'insufflation, la pile conserve une très » grande énergie, et l'on peut même à volonté, en soufflant » avec plus ou moins de force, augmenter ou diminuer l'in- » tensité du courant, circonstance très avantageuse dans les » applications chirurgicales. Le zinc, le charbon, l'acide » sulfurique étendu d'eau et saturé de bichromate de po- » tasse, tels sont les seuls éléments qui composent la pile de » M. Grenet. Aucune pile n'est plus facile à manier et à » entretenir; aucune ne possède, sous un si petit volume, » une aussi grande intensité; aucune enfin n'est si peu coû- » teuse et en même temps si solide. Pour faire comprendre » tous les avantages pratiques de la nouvelle pile sur l'an- » cienne, il me suffira de dire que l'appareil de M. Middel- » dorpff, renfermant une grande quantité de platine, coûtait

» plus de 1000 francs, avait un volume supérieur à celui » d'un cube de 35 centimètres de côté, exigeait l'emploi de » dix litres de liquide, ne pouvait, à cause de sa fragilité, » être transporté qu'avec les plus grandes difficultés, et pesait, » tout équipé, plus de 25 kilogrammes ; tandis que cette pile, » dix fois moins lourde, quinze fois moins volumineuse et » trente fois moins coûteuse, n'étant ni fragile ni susceptible » de se déranger, est plus facile à transporter que la plus » petite boîte d'amputation. J'ajoute qu'elle est d'une sim- » plicité telle, que tout le monde peut la mettre en jeu sans » difficulté, et qu'elle n'expose pas, comme la plupart des » piles à deux liquides, à l'inconvénient considérable des » vapeurs d'acide azotique et d'acide hypoazotique.

» De pareils avantages pratiques me paraissent de nature » à fixer la préférence des chirurgiens. Désirant que la gal- » vano-caustique devînt accessible à tout le monde, j'ai jugé » utile de faire également simplifier les instruments chargés » de transmettre aux tissus la chaleur galvanique, et » j'ai obtenu une diminution de prix de plus des trois » quarts en faisant adapter tous les cautères sur un seul » manche, etc., etc.

» *Signé* : Paul Broca. »

Description de la pile.

La pile de M. Grenet se compose de plaques de charbon AAA et de plaques de zinc BB, placées, comme l'indique la figure, dans un châssis C de caoutchouc durci (fig. 1).

Les plaques de charbon sont reliées par des conducteurs de cuivre DDD, lesquels sont soudés au moyen

d'une couche de cuivre déposée galvaniquement à l'angle de celles-ci. Ces parties métalliques sont recou-

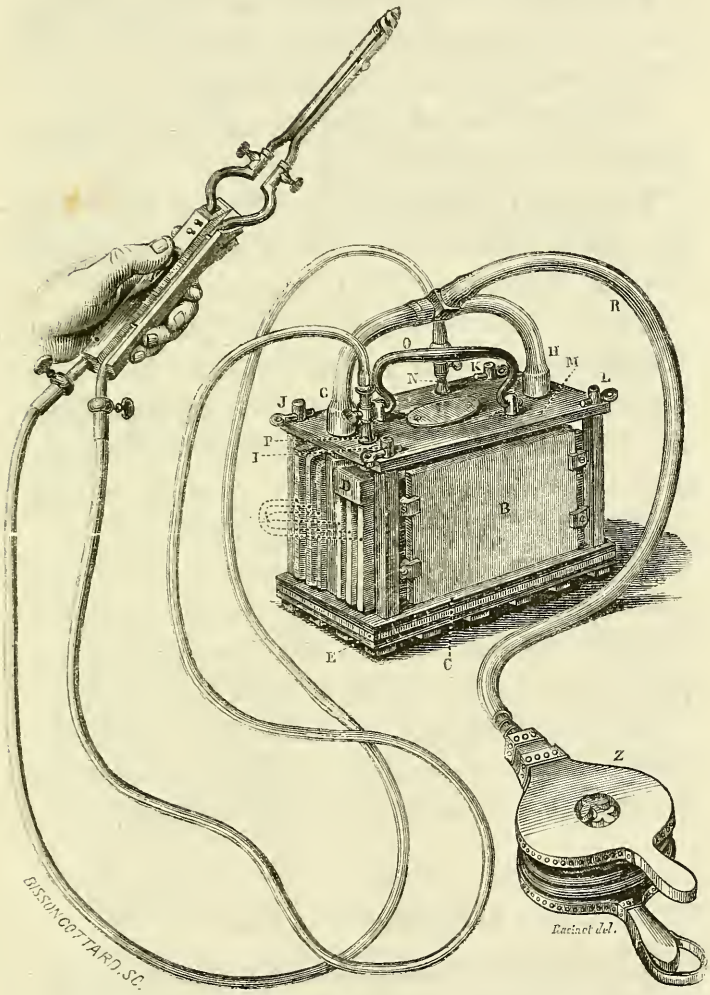


Fig. 1.

vertes d'une couche de plomb propre à les préserver de toute oxydation.

Les plaques de zinc laminé sont amalgamées et aussi reliées à des conducteurs de cuivre qui sont eux-mêmes recouverts d'une couche de plomb.

Le pôle charbon est représenté par la tige métallique P, et le pôle zinc par la tige N.

Le châssis C, de caoutchouc durci, est formé à sa base par un double fond E, dont les quatre angles sont munis de tiges-supports IJKL de même matière.

L'espace compris entre les deux plaques de ce double fond est de 5 à 6 millimètres. La plaque supérieure est percée de petits trous correspondants aux intervalles des plaques de zinc et de charbon ; deux tubes de caoutchouc GH s'élèvent de ce fond jusqu'à la partie supérieure de l'appareil.

Le tout est couvert par une plaque M, de caoutchouc durci, qui se fixe aux quatre supports IJKL, au moyen de petites fiches de cuivre. Cette plaque sert à transporter l'appareil à l'aide de la poignée de cuivre O.

Aux deux tubes GH, en saillie sur le couvercle, s'adapte un tube de caoutchouc vulcanisé R, dont une des extrémités communique au petit soufflet Z.

Accessoires de la pile.

Les accessoires de cette pile consistent en une petite caisse de chêne doublée de plomb, dans laquelle

est logée la pile, et qui est destinée aussi à contenir son liquide excitateur. Un petit bourrelet de plomb indique le niveau du bain.

Cette caisse a environ 25 centimètres de côté sur 22 centimètres de hauteur. Elle sert en outre à renfermer : 1° deux flacons, l'un contenant de l'acide sulfurique, l'autre contenant du bichromate de potasse pulvérisé, chacun la quantité nécessaire à la préparation du bain ; 2° un agitateur propre à mélanger la solution ; 3° et un petit soufflet pour l'insufflation.

Dans le couvercle de cette caisse sont renfermés les conducteurs flexibles de la pile, et des compartiments sont affectés au placement des instruments ou cautères électriques.

Instructions pour l'usage de cette pile dans les opérations chirurgicales.

PRÉPARATION DU BAIN.

Après avoir mis dans la caisse doublée de plomb, et renfermant la pile, la quantité d'eau jusqu'au niveau indiqué, on verse l'acide sulfurique et le bichromate de potasse contenus dans le flacon, puis on agite le mélange avec l'agitateur, *et, au bout de quelques secondes, le bain est préparé.*

(En général, pour obtenir le maximum d'effet, la proportion d'acide sulfurique à 66 degrés est de 1/6° et 100 grammes de bichromate de potasse par litre de liquide.)

La dissolution faite peut être mise en usage immédiatement. Cependant on peut attendre que le bain soit un peu ou complétement refroidi, si les expériences doivent se prolonger pendant plusieurs heures.

Manœuvre précédant les opérations.

On prend la pile par la poignée O, et on l'introduit dans le bain ; on ajuste le tube de caoutchouc R à l'orifice du soufflet.

Si la pile est en bon état, il ne se produit aucune effervescence et il ne se dégage aucune odeur.

On attache les conducteurs aux deux pôles P, N, de la pile, lesquels sont composés de fils fins de cuivre rouge, réunis en faisceau dans un tube de caoutchouc. De cette manière ils sont assez flexibles pour se plier aux exigences des opérations. A l'autre extrémité de ces conducteurs se fixent au moyen de vis les instruments propres à la cautérisation.

Il est bon de faire remarquer ici qu'il n'y a rien à changer aux dispositions de la pile ; elle est propre à recevoir tous les genres d'instruments, soit ceux à fil de platine gros et court, soit d'autres à fil ténu et plus long de l'anse coupante.

On commence par faire jouer le soufflet. L'air, arrivant par les tubes GH au double fond E, en sort par les petits trous qui correspondent aux intervalles des plaques, et agite violemment le liquide de la pile. A cet instant on établit la communication électrique

avec l'instrument; le cautère ne tarde pas à rougir, et *le courant est constant pendant toute la durée de l'insufflation. Si l'on ralentit cette insufflation, l'intensité du courant va en décroissant, et, partant, celle de la chaleur du cautère. Si l'on cesse l'insufflation, le platine de l'instrument, porté d'abord au rouge blanc, s'éteint progressivement; que l'on remette le soufflet en activité, le fil redevient rouge et peut rester à la température que l'opérateur veut lui imposer, suivant la quantité d'air qu'il introduit.*

Il est facile de comprendre que pour toute autre application que celles de la chirurgie, pour tous autres cas où il peut être question d'obtenir *des courants constants pendant des heures entières* (1), il suffit, en ayant un courant d'air constant, d'entretenir la permanence de l'état primitif du liquide (2).

L'opération terminée, on prend la pile par la poignée et on la plonge entièrement dans un vase rempli d'eau ordinaire; on lui imprime un mouvement de va-et-vient ou l'on emploie l'insufflation pour la rincer. On la retire aussitôt, afin de la laisser s'égoutter, de manière à être employée ultérieurement à de nouvelles opérations.

Cette pile peut servir jusqu'à l'usure complète des plaques de zinc. Il sera facile de renouveler ces plaques en ayant soin de les amalgamer. Du reste, les

(1) Ce qui n'est pas utile en chirurgie.

(2) Si l'on trouvait que la pile ne fonctionne pas assez longtemps, il suffirait d'augmenter la quantité du bain ou de le renouveler.

zincs possèdent déjà une épaisseur assez considérable pour permettre de nombreuses opérations. Il est important, aussitôt le service de la pile terminé, de ne pas la laisser dans le liquide excitateur, car elle s'userait en pure perte.

Les autres substances qui entrent dans la composition de cette pile, telles que le charbon et le caoutchouc durci, peuvent être d'un usage indéfini, ne subissant aucune action de la part des acides.

Le liquide qui a déjà servi est toujours propre à de nouvelles opérations, toutefois il convient de le tirer au clair, de temps à autre, afin de le débarrasser du sulfate de zinc et des cristaux d'alun de chrome qui se forment au fond du vase, puis d'ajouter, s'il est nécessaire, au liquide décanté, de l'acide sulfurique et du bichromate de potasse.

(Les cristaux d'alun de chrome peuvent être mis en réserve pour servir ultérieurement à la révivification du bichromate de potasse, s'il y a lieu.)

On peut reconnaître à la teinte de la liqueur, surtout avec quelque habitude des expériences, son degré de saturation. Pour cela, on prend une soucoupe ou une capsule de porcelaine ou de faïence blanche, que l'on plonge dans le bain à examiner. Si, lorsqu'on retire la capsule, *le liquide est vert ou vert jaunâtre*, c'est un indice certain qu'il faut remettre du bichromate de potasse et un peu d'acide sulfurique, jusqu'à ce que la solution prenne une teinte jaune rougeâtre. Si ensuite on introduit dans le bain une plaque de

zinc amalgamé, et qu'en la retirant on l'aperçoive recouverte d'un dépôt visqueux d'une teinte jaunâtre y adhérant, c'est une marque qu'il y a excès d'acide sulfurique; il suffit alors d'ajouter de l'eau jusqu'à ce que la liqueur devienne plus limpide.

Autant que possible, il est préférable de ne jamais laisser le liquide arriver à la couleur verte; à cet effet on l'entretient, en temps opportun, d'acide et de bichromate.

On pourrait avec avantage, au lieu de mettre dans le bain ayant déjà servi du bichromate de potasse pulvérisé ou en cristaux, y verser une solution chaude et concentrée de cette substance.

Cette solution s'obtient en faisant dissoudre, jusqu'à saturation, du bichromate de potasse dans l'eau bouillante.

La solution, ne dégageant aucune vapeur insalubre, peut rester en vase découvert. Cependant comme le prix de revient de ce liquide est pour des opérations chirurgicales, de peu de valeur, *il serait plus simple, pour les opérateurs, de faire un bain neuf chaque fois que ce bain arrive à la teinte verte.*

Le volume de ces piles est d'environ 4 décimètres, et leur poids de 10 kilogrammes.

Leur prix est de 100 francs. Ce prix s'élève à 150 francs, avec tous les accessoires tels qu'ils sont détaillées ci-dessus, page 12.

Nota. On trouve chez MM. Wittmann et Poulenc, fabricants de produits chimiques, rue Neuve-Saint-

Merry, 7, à Paris, du bichromate de potasse à 2 fr. 60 cent. le kilogramme, et de l'acide sulfurique à 25 ou 30 centimes le kilogramme.

Petite pile chirurgicale dans un flacon.

Dans un flacon (fig. 2) on a pu produire une source d'électricité en permanence, toujours prête à être utilisée, qui peut encore, dans certains cas, rendre

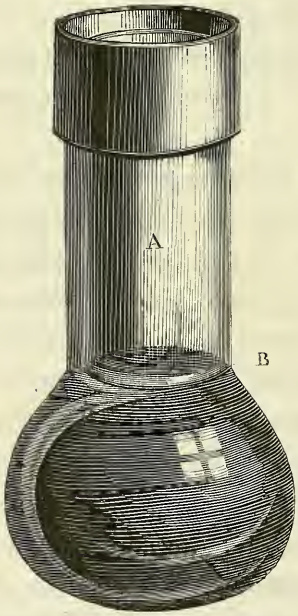


Fig. 2.

des services à la chirurgie et à la médecine. Elle est particulièrement remarquable par sa simplicité.

Dans un flacon A (fig. 2) on verse jusqu'à la naissance du col B le liquide au bichromate de potasse dont la composition est la même que celle indiquée plus haut (on peut avec avantage, pour avoir plus d'énergie, remplacer l'acide sulfurique par de l'acide chlorhydrique étendu de deux à trois fois son volume d'eau et du bichromate de potasse à saturation).

Dans le col de ce flacon est logé l'élément, qui se compose d'un cylindre de zinc C (fig. 3), et d'un cylindre de charbon D ; au centre de ce charbon est un conduit régnant dans toute sa longueur, qui amène l'air du conduit de caoutchouc vulcanisé F au tube E, jusqu'à la partie inférieure D du charbon.

Lorsqu'on veut s'en servir pour faire rougir un fil de platine disposé en G, il suffit de presser le bouton E (fig. 3), qui abaisse l'élément du goulot où il est logé dans le sein du liquide, et de souffler par le tube de caoutchouc qui introduit l'air dans la partie inférieure de la pile. Aussitôt que l'on cesse de presser sur le bouton, la pile remonte dans le goulot du flacon et cesse de fonctionner. On peut donc, pour certains usages pour lesquels on n'a besoin de feu que de temps à autre, l'employer avec succès, soit pour la cautérisation du nerf dentaire, soit pour d'autres cautérisations.

Cet instrument, propre également à la médecine, est très simple et très puissant.

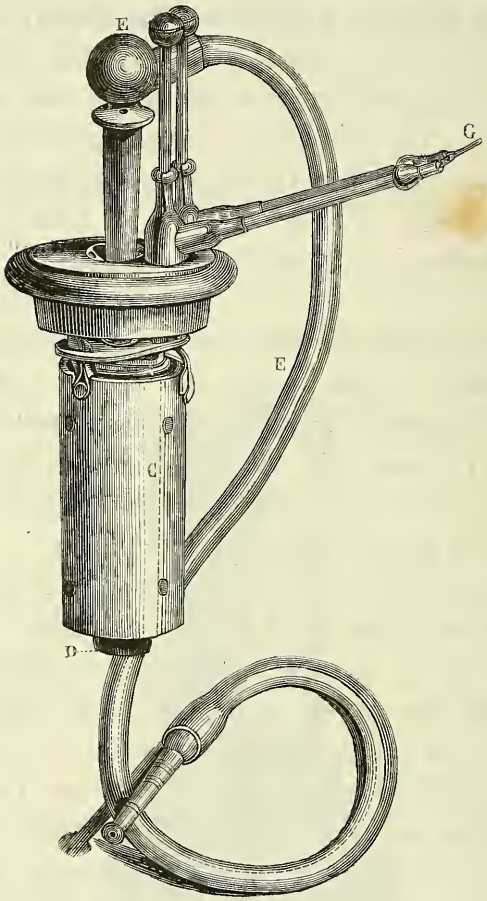


Fig. 3.

Il met l'électricité à la portée de tout le monde. Son prix est de 30 francs.

La figure 4 représente l'ensemble de ce petit appareil prêt à fonctionner,

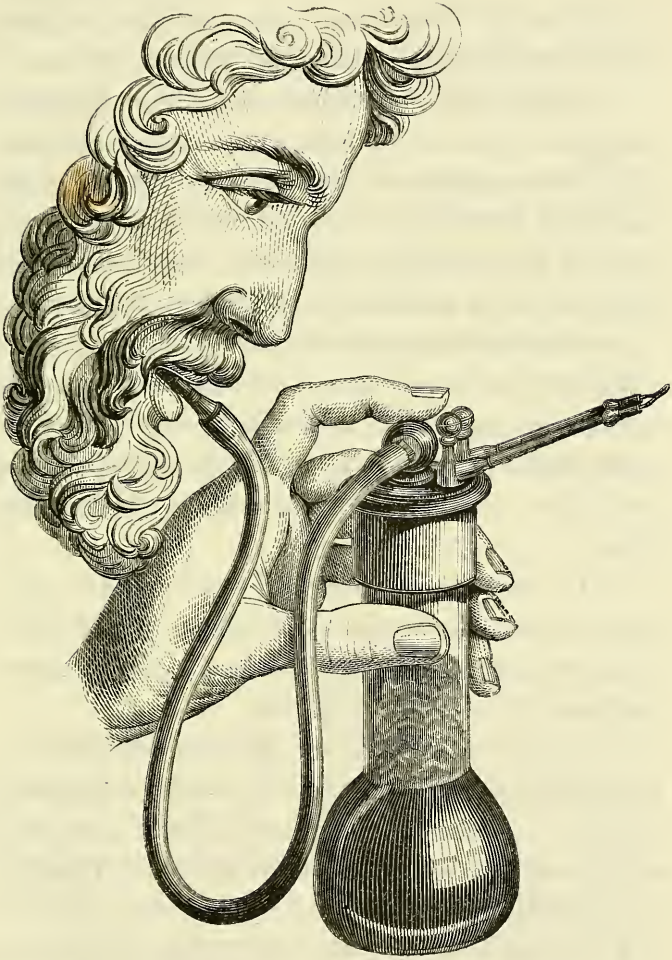


Fig. 4.

Appréciation générale de la galvano-caustique.

D'après M. Middeldorpff, les avantages les plus essentiels de la galvano-caustique sont les suivants :

1° *L'absence d'hémorrhagie.* — A mesure que le fil de platine traverse les tissus, il les cautérise et produit la coagulation de l'albumine du sang dans les vaisseaux. Toutefois cet heureux résultat peut n'avoir pas lieu, si l'on emploie un filmince, car alors celui-ci agit plutôt à la manière des instruments tranchants, et son passage est trop rapide pour que l'effet hémostatique puisse se produire ; mais avec un fil un peu volumineux que l'on a soin de serrer lentement, la cautérisation s'étend à 1 $^1/_2$, 2, 3 millimètres de profondeur, et tout écoulement sanguin est sûrement évité.

2° *La rapidité et l'énergie d'action.* — On peut ajouter aussi l'absence de toute douleur notable. Ces résultats sont dus à la mortification des tissus sous l'influence d'une chaleur intense.

3° *La limitation exacte des effets de l'opération.* — Et par conséquent l'absence de réaction inflammatoire vive, soit locale, soit générale. Jusqu'à ce jour, aucun accident dangereux n'a été noté après l'emploi de la galvano-caustique.

4° *La possibilité de brûler et de couper les parties profondes qui sont absolument inaccessibles à l'instru-*

ment tranchant. — C'est, on peut le dire, pour remplir de semblables conditions, qu'il fallait inventer le cautère électrique.

5° *La production de bourgeons charnus de bonne nature.* — La cautérisation galvanique partage, sous ce rapport, les avantages de la cautérisation actuelle.

Enfin, substitué au cautère actuel, le cautère galvanique, outre les avantages qui viennent d'être signalés, a celui d'être incomparablement moins effrayant aux regards des malades; il supprime cet appareil terrible, inséparable de la cautérisation ordinaire, ce fourneau placé près de lui, ce bruit du soufflet qui excite les charbons ardents, et cette torture de l'attente qui fait souffrir le patient bien plus que l'opération elle-même.

Applications spéciales de la galvano-caustique.

La galvano-caustique a déjà reçu de très nombreuses applications: M. Middeldorpff, en Allemagne, M. Broca, en France, sont actuellement les deux principaux représentants de cette méthode. M. Middeldorpff conseille l'emploi du cautère électrique :

1° *Dans les hémorrhagies.* — Partout où le fer rouge n'a pu être appliqué,

2° *Dans les névralgies.* — Nerfs de la pulpe dentaire (Haider, Waite, Harding). Il pense qu'on pourrait cautériser le nerf sous-orbitaire, le dos du pied, le voisinage de la tête péronéale dans le cas de sciatique, etc.

3° *Paralysie.* — Il propose de cautériser le muscle élévateur de la paupière, la région intermédiaire à l'apophyse mastoïde et au maxillaire, dans la paralysie du nerf facial.

4° *Gangrène.* — Pour enrayer les progrès de la pourriture d'hôpital. Il n'est pas éloigné de penser que la cautérisation galvanique peut prévenir l'infection purulente.

Ulcérations. — Nombreux succès, application facile; ulcération du col, fissures à l'anus, etc.

Cancers. — La nouvelle méthode peut rendre des services dans les cas de cancer de la langue et d'autres parties très vasculaires.

Fistules. — « La galvano-caustique, dit M. Middel-
» dorpff, offre de nombreuses applications au traite-
» ment des fistules; elle peut être employée dans les
» cas qui réclament les opérations suivantes :

» 1° Cautérisation ou simple adustion du trajet
» fistuleux qui présente deux orifices, ou que l'on
» complète en établissant une seconde ouverture.
» Plusieurs procédés peuvent être mis en usage.

» *a.* On traverse la fistule avec un ou plusieurs fils
» que l'on échauffe (sétons galvaniques).

» *b*. On introduit dans une fistule longue la pointe
» d'un cautère électrique, et l'on cautérise la paroi
» du trajet morbide.

» *c*. On y place un fil rigide plié en anse, et dont
» les extrémités sont mises en communication avec
» la batterie.

» *d*. Enfin l'anse de l'instrument à ligature galva-
» nique est retirée au dehors de la longueur voulue,
» puis pliée en long et insinuée dans l'intérieur de la
» fistule.

» 2° Cautérisation de l'ouverture fistuleuse et de
» son pourtour. Pour obtenir le rétablissement et
» l'occlusion de cette ouverture, par rétraction de la
» cicatrice, pour déterminer la formation de bour-
» geons charnus de bonne nature.

» 3° Incision des parois de la fistule.

» *a*. Au moyen d'un fil auquel on imprime un
» mouvement de scie.

» *b*. A l'aide de la ligature coupante.

» *c*. A l'aide du cautère galvanique cultellaire. »

Les avantages de la galvano-caustique, dans tous ces cas, sont l'absence ou le peu d'abondance de l'hémorrhagie, la production de granulations abondantes et vivaces, la destruction ou la fonte des tissus fongueux ou calleux ; la possibilité de porter, sans danger, une excitation vigoureuse dans les trajets les plus profonds, d'agir sur n'importe quel point et dans n'importe quelle étendue. Ajoutez à cela tous les

avantages inhérents, soit à l'emploi du feu en général, soit à la méthode en particulier.

Cautérisation du trajet fistuleux. — On l'applique au traitement des fistules de la glande lacrymale, de la parotide, des conduits lacrymaux, du sac lacrymal, etc., etc.

a. S'il y a deux orifices, on introduit dans la fistule un ou plusieurs fils (le nombre et la grosseur varient selon les indications) dont on saisit les extrémités au ras de la peau, à l'aide d'une pince ou d'un étau *ad hoc*. Aussitôt que la communication est établie entre ces fils et la pile, des bulles formées par le sang brunâtre se présentent à l'ouverture extérieure, une odeur de brûlé se fait sentir, et en peu d'instant le canal est cautérisé dans toute sa longueur.

Pour être sûr de ce résultat, on peut retirer le fil pendant qu'il est encore incandescent; un morceau de cuir, percé d'un trou, garantirait au besoin la peau contre la chaleur qui des fils se propage à la pince qui les soutient.

b. S'il n'existe qu'une seule ouverture et qu'on veuille en établir une seconde avant de procéder à la cautérisation, on commence par compléter la fistule en la traversant, soit de dedans en dehors, soit de dehors en dedans.

M. Middeldorpff cite trois observations de fistules plus ou moins graves, guéries par lui et par sa méthode.

L'une siégeait à la région trochantérienne et provenait de mortification de la peau; la fistule était longue et profonde. Tous les autres moyens avaient échoué, elle fut guérie en quarante jours.

La deuxième, qui traversait le creux axillaire, était le résultat de fonte ganglionnaire. Guérison parfaite.

La troisième était un cas de fistule rectale. Prompt rétablissement, aucune récidive.

M. Middeldorpff cite d'autres observations de fistules guéries par l'incision galvanique.

Par l'application simultanée ou séparée des diverses méthodes de section ou de cautérisation, il a pratiqué avec le même succès :

1° L'ablation de diverses tumeurs, névromes, tumeurs sanguines, lipomes, etc.;

2° La cautérisation d'un ectropion avec ulcération de la cornée;

3° L'amputation du pouce droit chez un enfant de six mois;

4° La résection des amygdales;

5° Enfin, l'ablation de nombreux polypes.

L'année dernière, pendant son séjour à Paris, M. Middeldorpff fit transporter son appareil à l'hôpital de la Charité. Trois malades, dans le service de M. Broca, y furent soumis à la cautérisation galvanique. M. Broca lui-même, peu de temps après, cautérisa une hémorrhoïde interne.

Depuis quelque temps déjà, un certain nombre

d'opérations de galvano-caustique, effectuées sur fistules recto-vaginales, à trajet long et étroit, inaccessible à la cautérisation ordinaire, sur tumeurs hémorrhoïdales, sur fistules recto-périnéales, etc., etc., ont été exécutées à l'hôpital Lariboisière, par M. Broca, avec la pile de M. Grenet.

Des cautères électriques.

Ce qui donne à la galvano-caustique une supériorité très marquée sur la cautérisation ordinaire, ce sont les avantages inappréciables qui permettent de régler la chaleur avec une tranquillité et une précision bien différentes de la précipitation inséparable jusqu'ici de la cautérisation au fer rouge.

« Par exemple, dit M. Middeldorpff, lorsqu'on veut » cautériser le fond d'une cavité, on introduit l'instru- » ment à froid, lentement, doucement; puis, lors- » qu'on s'est bien assuré par la vue, par le toucher ou » par tout autre moyen, qu'il est exactement en » place, on appuie sur le bouton qui établit la com- » munication du courant électrique, et deux ou trois » secondes après, la cautérisation commence. De » même, lorsqu'on veut retirer l'instrument, sans » brûler l'entrée de la cavité, on pousse le bouton en » sens inverse, et, au bout d'un temps fort court, le

» cautère est suffisamment éteint. La cautérisation,
» en effet, n'est pas faite par une grosse boule de
» métal, qui garde longtemps la chaleur, mais par
» un fil ou par une mince lame de platine, qui se
» refroidit très promptement. Ce n'est pas le seul
» avantage du cautère électrique. Le calorique renais-
» sant à mesure qu'il se dépense, on peut, sans retirer
» l'instrument, cautériser les tissus jusqu'à une pro-
» fondeur en quelque sorte indéfinie; certaines cau-
» térisations peuvent durer, s'il le faut, plusieurs mi-
» nutes. Si l'on opère dans le fond d'une cavité, on
» peut, bien mieux qu'avec le cautère actuel, pro-
» téger les parties environnantes; on peut même,
» sans arrêter la cautérisation, lancer un jet d'eau
» froide sur les tissus qu'on veut soustraire aux effets
» du rayonnement. Le cautère électrique, enfin, ré-
» pand autour de lui une lumière si éclatante, qu'il
» permet d'éclairer parfaitement le fond d'un spécu-
» lum et de prendre une exacte connaissance de
» l'état des parties qu'on se propose de cautériser. »

Les cautères de M. Middeldorpff sont nombreux et variés, les voici : 1° cautère simple; 2° cautère à coupole de porcelaine; 3° cautère du sac lacrymal; 4° cautère pour les rétrécissements, ce dernier instrument est droit ou courbe; 5° les sétons galvaniques; 6° et enfin le porte-ligature galvanique, ou anse coupante, instrument capital de l'arsenal galvano-caustique, susceptible de pénétrer là où l'accès est interdit

à tout autre instrument tranchant, et réunissant à la fois les avantages de l'incision, de la ligature et de la cautérisation. Les instruments s'adaptent à la pile à l'aide des fils conducteurs ; un mécanisme particulier permet d'exciter ou de suspendre le courant, et, par conséquent, de faire naître dans les instruments une chaleur intense ou de les refroidir à volonté.

M. Middeldorpff ajoute : « A la suite des opérations » galvano-caustiques, l'inflammation est bien limitée, » jamais diffuse. Sur plus de quatre cents opérations » de ce genre que j'ai pratiquées, je n'ai pas observé » un seul cas d'érysipèle, de pyohémie ni d'hémor- » rhagie secondaire. Plusieurs centaines d'observa- » tions attestent l'innocuité et les avantages d'une mé- » thode qui, maintes fois, a permis de mener à bonne » fin les tentatives les plus difficiles de la médecine » opératoire, alors que les procédés généralement » usités n'offraient guère de chances de succès. Sans » doute, ni la physique ni la chirurgie n'ont dit leur » dernier mot ; mais les faits déjà acquis me semblent » suffisamment nombreux pour asseoir sur cette base » une conviction motivée. Ce que je me propose, ce » n'est ni de proscrire systématiquement le bistouri, » ni d'adopter exclusivement le feu, mais bien de » remplacer la méthode ordinaire de cautérisation » par une autre plus rationnelle, meilleure, sus- » ceptible d'applications plus étendues et plus va- » riées. »

En terminant, nous dirons que M. Broca, pour réduire le prix et le volume des instruments de M. Middeldorpff, a imaginé de les monter sur un manche commun.

DESCRIPTION DE L'ANSE COUPANTE

A TEMPÉRATURE CONSTANTE.

L'anse coupante, instrument principal et spécial de la galvano-caustique, a offert jusqu'ici, dans son emploi, une difficulté très sérieuse, difficulté qui, comme l'ancienne pile, venait arrêter l'essor de cette méthode : c'est la haute température que le fil de platine acquiert, laquelle est parfois telle, qu'elle détermine la fusion de ce fil pendant le cours des opérations.

Difficile à régler malgré toute l'habileté de l'opérateur (le fil étant caché dans les tissus), cette température offrait un inconvénient d'autant plus grave, que le fil se comportait à la manière des instruments tranchants.

Dès lors le but essentiel de la galvano-caustique n'était pas atteint.

Il faut donc un instrument dont le fil de platine puisse acquérir une température déterminée à l'avance et constante pendant toute la durée de l'opération.

Voici la description de cet instrument.

La figure 5 représente le manche commun qui doit recevoir les divers instruments, comme l'a pensé

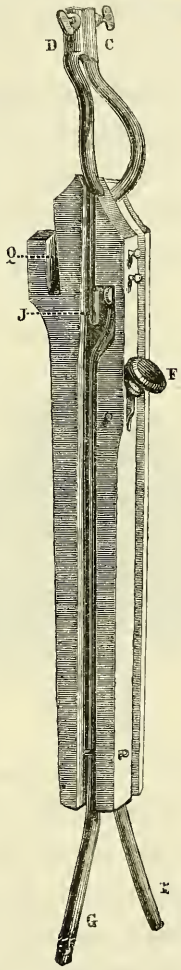


Fig. 5.

M. Paul Broca, pour réduire le volume et le prix du matériel galvano-caustique.

GI sont des tiges de cuivre qui correspondent aux deux pôles de la pile par l'intermédiaire des conducteurs flexibles.

F est le bouton établissant, par pression, la communication électrique entre les tiges G et I.

DC sont deux douilles, munies chacune d'une vis de pression, destinées à recevoir, soit le galvano-cautère, soit le cautère à coupole, soit l'anse coupante, etc.

La figure 6 représente la pièce principale de l'anse

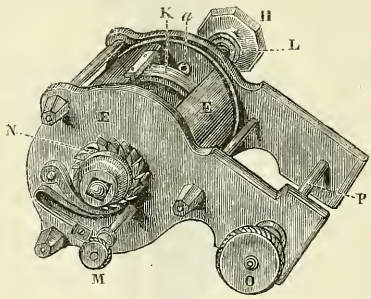


Fig. 6.

coupante. Cette pièce est composée d'un tambour de cuivre E, dans l'intérieur duquel circule un cylindre de porcelaine K monté sur un axe de cuivre L. Cet axe est *fileté* de manière qu'en le tournant par le bouton H à droite ou à gauche, le cylindre de porcelaine avance ou recule proportionnellement au mou-

vement donné à la vis. La périphérie du cylindre est aussi *filetée* de manière à recevoir dans la gorge du filet un fil de platine. M est un cliquet qui règle le rochet ; N un bouton qui sert à *débrayer* le rochet par simple pression. O est un bouton à vis de pression destiné à fixer tout le système sur le manche commun. P est la vis entrant dans la rainure Q, indiquée sur le manche.

La figure 7 représente le porte-fil, qui se place dans les douilles du manche (fig. 5).

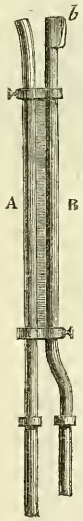


Fig. 7.

A est une tige de cuivre, perforée dans toute sa longueur d'un trou ayant même diamètre que celui du fil de platine qui doit former l'anse coupante.

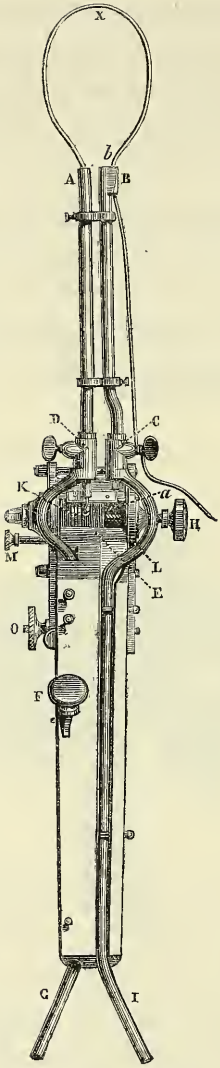


Fig. 8.

B est une autre tige métallique aussi perforée, mais seulement à son extrémité, d'un trou de même diamètre que le fil de platine.

La figure 8 représente l'instrument complet.

Manœuvre de l'instrument.

Le fil de platine est introduit dans la tige de cuivre A ; son extrémité est fixée, sur le tambour de porcelaine, à un appendice métallique *a* disposé à cet effet et communiquant avec l'axe. L'autre extrémité du fil, après avoir enlacé l'objet à couper, s'engage dans l'orifice de l'autre tige B. On tend le fil de platine en le fixant à la vis de la douille C ; on remplit d'eau l'intérieur du tambour de cuivre E, de façon à immerger le cylindre de porcelaine qui y est placé intérieurement. On pousse le bouton F, qui établit la communication électrique, et l'anse X de platine rougit.

(Le courant, arrivant par le conducteur G, se répand dans la garniture métallique du tambour E; de là il arrive à l'axe du tambour de porcelaine jusqu'à l'appendice *a* auquel s'adapte le fil de platine, pour ensuite circuler dans celui-ci et dans la tige de cuivre A. En sortant de cette tige, le courant pénètre l'anse de platine dans toute sa longueur et la porte à

l'incandescence ; enfin il vient au conducteur BI.) Aussitôt on tourne le bouton H, et l'on enroule ainsi le fil de platine sur le tambour de porcelaine. Jusqu'à la fin de l'opération, quel que soit le raccourcissement de l'anse, sa température reste la même.

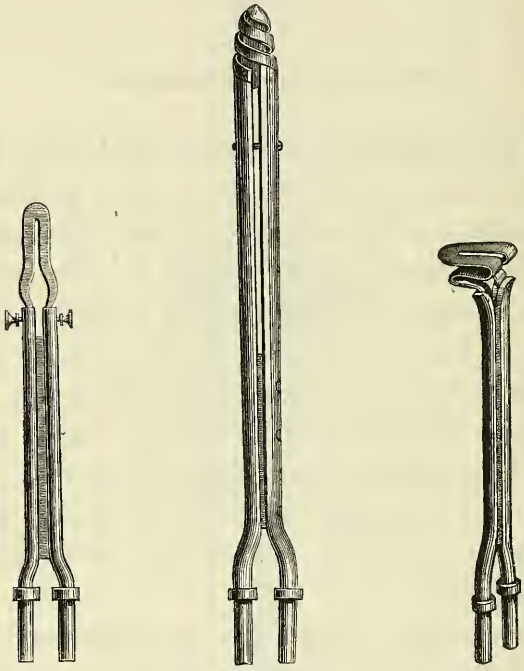


Fig. 9. Fig. 10. Fig. 11.

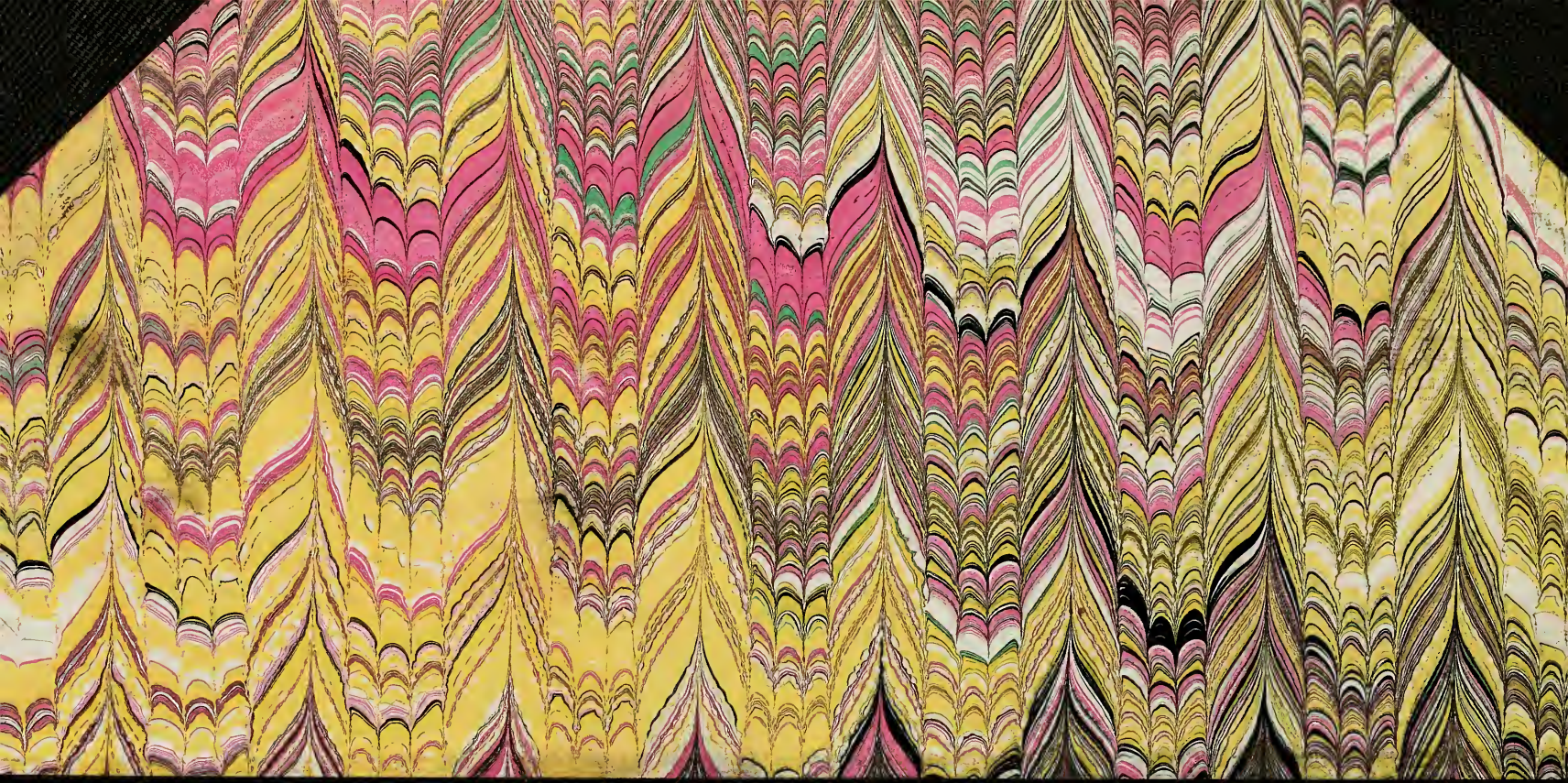
Il est facile de se rendre compte de cet effet, car la longueur du fil ne varie pas. Lorsque l'anse diminue, le fil s'enroule d'autant sur le tambour de porcelaine en passant par la tige de cuivre rouge, qui

n'est, dans toute sa longueur, qu'un intermédiaire bon conducteur, n'offrant par cela même aucune résistance au passage du courant. (Et l'on sait que la haute température du fil de platine ne provient que de la grande résistance offerte à ce passage.) Le fil, à la sortie de cette tige, revient nécessairement à la température qu'il avait lorsqu'il faisait partie de l'anse ; il s'enroulerait ainsi sur le tambour de porcelaine, si celui-ci, en le refroidissant par son contact, ne faisait refluer la chaleur vers l'anse dont la température s'était abaissée par son introduction dans les tissus.

En raison du principe sur lequel est basée la construction de cet instrument, dont on peut varier la forme, le problème de l'anse coupante à température constante est résolu.

Les figures 9, 10 et 11 représentent les différents cautères qui s'adaptent sur le manche commun (fig. 5) au moyen des douilles DC.

Les appareils ci-dessus décrits, applicables à la chirurgie ou à la médecine, se trouvent chez les principaux fabricants d'instruments de chirurgie, et au siége de l'administration, rue Castiglione, 14, où l'on se procure également les diverses autres piles Grenet, applicables à la production de la lumière, à la galvanoplastie et à beaucoup d'autres usages industriels.

COUNTWAY LIBRARY OF MEDICINE
RD
33.5
G76

RARE BOOKS DEPARTMENT